

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>B01F 11/00</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/31457</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 23. Juli 1998 (23.07.98)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP98/00187 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 14. Januar 1998 (14.01.98)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 297 00 725.4 16. Januar 1997 (16.01.97) DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> MTC MED. GERÄTE GMBH [DE/DE]; Carl-Benz-Strasse 2a, D-64625 Bensheim (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> STEINBACHER, Bernd [DE/DE]; Mathildenstrasse 3, D-64347 Griesheim (DE).  <b>(74) Anwälte:</b> WEICKMANN, H. usw.; Kopernikusstrasse 9, D-81679 München (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: SHAKING APPARATUS FOR SHAKING SAMPLE VESSELS IN THE FORM OF TEST TUBES OR SIMILAR ITEMS

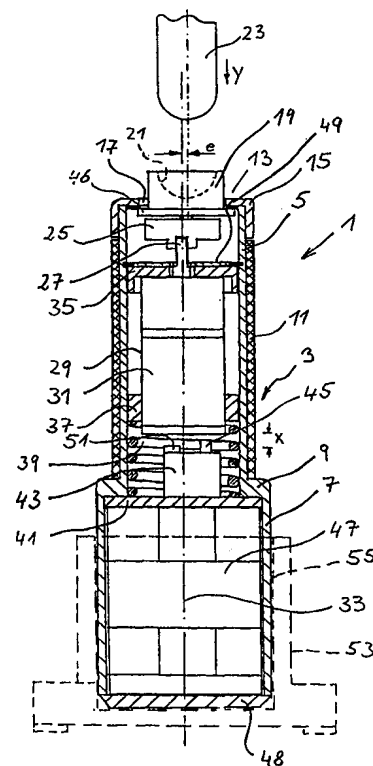
(54) Bezeichnung: SCHÜTTELGERÄT ZUM SCHÜTTELN VON PROBENGEFÄSSEN IN FORM VON REAGENZGLASRÖHRCHEN ODER DERGLEICHEN

## (57) Abstract

The invention relates to a shaking apparatus for test tubes, comprising an electric shaker drive (29) and a seat for sample vessels (19) which is driven by the shaker drive (29) so that it carries out oscillating movements. The shaker drive (29) has an on/off switch (43), which can be switched on by placing a test tube (23) onto the seat for sample vessels (19) and switched off by removing the test tube (23) from the seat for sample vessels (19). The shaking apparatus is configured as a battery-operated, mobile, hand-held apparatus (1) and has a handle section (11) which can be gripped by one hand of an operator. The operator can freely hold the shaking apparatus (1) with this hand and with the other hand handle the test tube (23) to place it on the seat for sample vessels (19) and support it against said seat during the shaking process.

## (57) Zusammenfassung

Es wird ein Schüttelgerät für Reagenzglasröhrchen vorgeschlagen, das einen elektrischen Schüttelantrieb (29) und eine von dem Schüttelantrieb (29) zur Ausführung von Schwingungsbewegungen angetriebene Probengefäßaufnahme (19) aufweist. Der Schüttelantrieb (29) hat einen Ein/Aus-Schalter (43), der durch Aufsetzen eines Reagenzglases (23) auf die Probengefäßaufnahme (19) einschaltbar und durch Wegnahme des Reagenzglases (23) von der Probengefäßaufnahme (19) ausschaltbar ist. Das Schüttelgerät ist als batteriebetriebenes, mobiles Handgerät (1) ausgebildet und weist einen von einer Hand einer Bedienungsperson zu umgreifenden Griffabschnitt (11) auf, wobei die Bedienungsperson mit dieser Hand das Schüttelgerät (1) frei halten – und mit der anderen Hand das Reagenzglas (23) handhaben kann, um das Reagenzglas (23) auf die Probengefäßaufnahme (19) aufzusetzen und während des Schüttelbetriebs an der Probengefäßaufnahme (19) abzustützen.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Schüttelgerät zum Schütteln von Probengefäßen in Form von Reagenzglasröhrchen oder dergleichen

5

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schüttelgerät zum Schütteln von Probengefäßen in Form von Reagenzglasröhrchen oder dergleichen, mit einem elektrischen Schüttelantrieb und einer von dem  
10 Schüttelantrieb zur Ausführung von Schwingungsbewegungen angetriebenen Probengefäßaufnahme, wobei der Schüttelantrieb mit einem Ein/Aus-Schalter versehen ist, der durch bestimmungsgemäßes Aufsetzen eines betreffenden Probengefäßes auf die Probengefäßaufnahme einschaltbar und durch Wegnahme des Pro-  
15 bengefäßes von der Probengefäßaufnahme ausschaltbar ist.

Schüttelgeräte der vorstehend genannten Art werden beispielsweise zum Aufschütteln von in Reagenzgläsern bzw. Teströhrchen befindlichen Suspensionen im medizinisch-diagnostischen  
20 und therapeutischen Bereich sowie im chemisch-analytischen Bereich herangezogen.

Bekannte Schüttelgeräte der eingangs genannten Art eignen sich aufgrund ihrer Größe, ihres Gewichtes, ihres Aufbaus und ihrer  
25 elektrischen Versorgung nur für den stationären Laborbetrieb.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein an beliebigen Orten einsetzbares Schüttelgerät der gattungsgemäßen Art bereitzustellen, um dessen Einsatzbereich wesentlich zu erwei-  
30 tern.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das Schüttelgerät als batterie- oder akkubetriebenes, mobiles Handgerät ausgebildet ist, welches einen von einer  
35 Hand einer Bedienungsperson zu umgreifenden Griffabschnitt aufweist, so daß die Bedienungsperson mit dieser Hand das Schüttelgerät frei halten - und mit der anderen Hand das be-

treffende Probengefäß handhaben kann, um das Probengefäß auf die Probengefäßaufnahme bestimmungsgemäß aufzusetzen und während des Schüttelbetriebs an der Probengefäßaufnahme abzustützen.

5

Das kompakte und einfach handhabbare Schüttelgerät nach der Erfindung kann in flexibler Weise auch dort eingesetzt werden, wo keine Laborinstallation und kein elektrischer Netzanschluß zur Verfügung stehen, so daß betreffende Tests und Bestimmungen im Feld gleich vor Ort zuverlässig und schnell durchgeführt werden können.

Vorzugsweise hat das Schüttelgerät nach der Erfindung ein im wesentlichen stabförmiges Gehäuse mit einem den Griffabschnitt aufweisenden Mantelbereich, wobei die Probengefäßaufnahme an einer Stirnseite des stabförmigen Gehäuses zugänglich ist.

Bei dem elektrischen Schüttelantrieb handelt es sich zweckmäßigerweise um einen in dem Gehäuse aufgenommenen Gleichstrom-Elektromotor, der über eine in Längsrichtung des Gehäuses verlaufende Antriebswelle die Probengefäßaufnahme in Drehbewegung versetzt, wobei die Probengefäßaufnahme exzentrisch zur Achse der Antriebswelle angeordnet ist. Bei der Probengefäßaufnahme handelt es sich vorzugsweise um einen Drehteller aus Gummi oder dergleichen, der mit einem exzentrischen Versatz relativ zur Drehachse der Antriebswelle angeordnet ist, so daß die bei der Drehbewegung hervorgerufene Unwucht zur Erzeugung des Schütteleffektes ausgenutzt werden kann.

Wenngleich der Ein/Aus-Schalter des Schüttelantriebs auf optische Erfassung des Vorhandenseins eines Probengefäßes auf der Probengefäßaufnahme ansprechend ausgebildet sein könnte, so ist bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mechanische Schalterbetätigung vorgesehen, wobei die Probengefäßaufnahme als mechanisches Schaltbetätigungselement des Ein/Aus-Schalters ausgebildet ist, das durch Aufsetzen des betreffenden Probengefäßes unter Druck auf die Probengefäßauf-

- 3 -

nahme in eine mit dem Einschaltzustand des Ein/Aus-Schalters korrespondierende Betriebsstellung verschiebbar ist und mittels einer Rückstellfeder in entgegengesetzter Richtung zu einer mit dem Ausschaltzustand des Schalters korrespondierenden Außerbetriebsstellung hin vorgespannt ist. Der Ein/Aus-Schalter wirkt daher nach Art eines Totmann-Schalters.

Mit dem Ergebnis, ein möglichst kompaktes Schüttelgerät zu erhalten, das mit möglichst wenig Platz in Anspruch nehmenden Elementen für die Realisierung der automatischen Ein/Aus-Schaltung auskommt, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß die Probengefäßaufnahme und der Schüttelantrieb als zusammenhängende Baugruppe zwischen einer mit dem Einschaltzustand des Ein/Aus-Schalters korrespondierenden Betriebsstellung und einer mit dem Ausschaltzustand des Schalters korrespondierenden Außerbetriebsstellung relativ zu dem Gehäuse des Schüttelgerätes verschiebbar geführt und zur Außerbetriebsstellung hin mittels einer Rückstellfeder vorgespannt ist, wobei die Baugruppe in der Betriebsstellung einen Schließkontakt betätigt, der die elektrische Verbindung zwischen der insbesondere wiederaufladbaren Batterie (Akkumulator) und dem daraus gespeisten Schüttelantrieb herstellt. Gegebenenfalls kann die Rückstellfeder auch als Schließkontaktfeder dienen.

25

Um das Schüttelgerät bei Gelegenheit auch auf einer festen Unterlage abgestützt in komfortabler Weise stationär betreiben zu können, wird ein Ständer vorgeschlagen, in den das Schüttelgerät wahlweise einsetzbar ist.

30

Dabei kann vorgesehen sein, daß der Ständer und das Schüttelgerät komplementäre elektrische Steckeranschlüsse aufweisen, die beim Einsetzen des Schüttelgerätes in den Ständer in Kontakt kommen, wobei die ständerseitigen Steckeranschlüsse mit einem Ladegerät für die als Akkumulator ausgebildete Batterie des Schüttelgerätes verbunden sind. Hierdurch wird die Möglichkeit eröffnet, den in dem Gehäuse des Schüttelgerätes

35

- 4 -

untergebrachten Akkumulator (oder ggf. Akkumulatorsatz) ohne Herausnahme aus dem Gehäuse bei Bedarf aufzuladen (Netzladebetrieb).

5 Ferner kann vorgesehen sein, daß das Schüttelgerät über das Ladegerät ans Netz anschließbar ist, um Netzbetrieb vorzunehmen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend unter  
10 Bezugnahme auf die Fig. 1 näher erläutert.

In Fig. 1 ist ein Schüttelgerät 1 nach der Erfindung im Längsschnitt dargestellt. Das Schüttelgerät 1 hat ein im wesentlichen stabförmiges, zylindrisches Gehäuse 3 mit einem oberen  
15 Gehäuseabschnitt 5 kleineren Durchmessers und einem unteren Gehäuseabschnitt 7 größeren Durchmessers, wobei die beiden Gehäuseabschnitte 5 und 7 im wesentlichen von einem einteiligen, im unteren Bereich erweiterten Hülsenkörper 9, beispielsweise aus Aluminium, gebildet sind, der im Bereich des oberen  
20 Gehäuseabschnittes 5 mit einem Kunststoffmaterial ummantelt ist, welches einen Griffabschnitt 11 bildet. Der gegebenenfalls an seinem Außenumfang geriffelte Griffabschnitt 11 kann von einer Bedienungsperson umgriffen werden, um das Schüttelgerät 1 zur Durchführung des Schüttelbetriebs frei zu halten.  
25 Im Bereich der oberen Stirnseite 13 des Gehäuses 3 ist der Hülsenkörper 9 mit einer Deckelkappe 15 versehen, die eine zentrale Öffnung 17 für die Probengefäßaufnahme 19 aufweist.

Bei der Probengefäßaufnahme 19 handelt es sich um einen Gummiteller mit einer konkaven Ausnehmung 21, deren Form der kon-  
30 vexen Unterseite eines bei 23 teilweise angedeuteten Probenröhrchens angepaßt ist, so daß ein auf die Probengefäßaufnahme 19 aufgesetztes Probenröhrchen 23 seitlichen Halt in der konvexen Ausnehmung 21 erfährt.

35

Der als Probengefäßaufnahme dienende Gummiteller 19 erstreckt sich axial durch die Öffnung 17 der Deckelkappe 15 und ist

über ein Kupplungselement 25 drehfest mit der Welle 27 eines Gleichstromelektromotors 29 verbunden, der in dem oberen Gehäuseabschnitt 5 untergebracht ist. Wie aus Fig. 1 zu ersehen, hat der Motor 29 ein zylindrisches Gehäuse 31, dessen Längsachse mit der Achse der Motorwelle 27 und der Längsachse 33 des Schüttelgerätegehäuses 3 zusammenfällt. Die Achse des Drehtellers 19 erstreckt sich parallel zur Achse der Motorwelle 27, jedoch mit einem exzentrischen Versatz  $e$ , so daß bei Drehung der Motorwelle 27 in bezug auf den Probengefäßaufnahmeteller 19 eine Unwucht hervorgerufen wird, die zur Erzeugung einer Schüttelkraft auf ein bestimmungsgemäß auf der Probengefäßaufnahme 19 aufsitzendes Probengefäß 23 dient.

Der Elektromotor 29 ist durch Gleitführungselemente 35, 37 in dem Schüttelgerätegehäuse 3 zentriert, wobei der Elektromotor 29 an den Gleitführungselementen 35, 37 befestigt - und zusammen mit den Gleitführungselementen 35, 37 längs der Gehäuseachse 33 um eine kleine Wegstrecke  $x$  verschiebbar ist.

Das untere Gleitführungselement 37 liegt mit seiner Unterseite auf einer Schraubenfeder 39 auf, die sich andererseits an einer Trägerplatte 41 am oberen Ende des unteren Gehäuseabschnittes 7 abstützt. Die Feder 39 umgibt einen Ein/Aus-Schalter 43, der als Schließer ausgebildet ist und einen in Richtung zur Unterseite des Elektromotors 29 federnd vorgespannten Schaltbetätigungsstift 45 aufweist. Der Ein/Aus-Schalter 43 verbindet die (nicht gezeigten) elektrischen Versorgungsleitungen des Elektromotors 29 mit den Ausgangsanschlüssen eines Akkumulators 47, der in dem unteren Gehäuseabschnitt 7 nach Abnahme des Verschußdeckels 48 austauschbar untergebracht ist.

In Fig. 1 ist das Schüttelgerät 1 im ausgeschalteten Zustand dargestellt. Es wird automatisch dadurch eingeschaltet, daß das Probengefäß 23 bestimmungsgemäß auf den Probengefäßaufnahmeteller 19 in Richtung des Pfeiles  $Y$  aufgesetzt - und dabei eine den Probengefäßaufnahme 19 zusammen mit dem

Kupplungselement 25, den Gleitführungselementen 35, 37 und dem Elektromotor 29 gegen die Kraft der Feder 39 verschiebende Kraft aufgebracht wird. Bei dieser Verschiebung wird der Schaltbetätigungsstift 45 des Ein/Aus-Schalters 43 von der Unterseite des Elektromotors 29 beaufschlagt und in den Einschaltzustand gedrückt, so daß die elektrische Verbindung zwischen dem Elektromotor 29 und dem Akkumulator hergestellt - und damit der Elektromotor 29 in Betrieb gesetzt wird, um den Probengefäßaufnahmeteller 19 zu drehen, so daß eine in dem Probengefäß 23 vorhandene Suspension aufgeschüttelt wird.

Die Bedienungsperson hält das Schüttelgerät mit einer Hand an dem Griffabschnitt 11, wobei sie mit der anderen Hand das Probengefäß 23 auf den Probengefäßaufnahmeteller 19 aufdrückt.

Sobald die Bedienungsperson unter Wegnahme des axialen Druckes das Probengefäß 23 vom Probengefäßaufnahmeteller 19 abhebt, verschiebt die Rückstellfeder 39 die Baugruppe aus Elektromotor, Gleitführungselementen 35, 37, Kupplungselement 25 und Probengefäßaufnahmeteller 19 wieder in die in Fig. 1 gezeigte Außerbetriebsstellung, wobei der Schaltbetätigungsstift 45 unter seiner Vorspannung folgt und der Ein/Aus-Schalter 43 in den Ausschaltzustand übergeht. Die Vorspannung der Rückstellfeder 39 sorgt gleichermaßen dafür, daß in der Außerbetriebsstellung eine Ringschulter 46 an dem Probengefäßaufnahmeteller 19 gegen die Innenseite der Deckelkappe 15 gedrückt wird, um somit Dichtwirkung zu erzielen.

Zur Begrenzung des axialen Verschiebeweges der vorstehend genannten Baugruppe 19, 25, 29, 35, 37 nach oben ist ein mit einer Durchführungsöffnung für die Welle 27 versehener Sicherungsring 49 vorgesehen, der in der Außerbetriebsstellung gemäß Fig. 1 an der Oberseite des Gleitführungselementes 35 anliegt. Ein weiterer Anschlag 51 ist an dem Ein/Aus-Schalter 43 vorgesehen, wobei der Anschlag 51 von der Unterseite des Elektromotors 29 beaufschlagt wird, wenn das Schüttelgerät 1 in Betrieb ist.



- 7 -

In einer beispielhaften Ausführungsform des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels hat das Schüttelgerät 1 eine axiale Länge von etwa 170 mm, wobei der Außendurchmesser des oberen Gehäuseabschnittes 5 etwa 40 mm und der Außendurchmesser des unteren Gehäuseabschnittes 7 etwa 50 mm betragen. Die axiale Länge des oberen Gehäuseabschnittes 5 ist etwa 105 mm. Der exzentrische Versatz e des Probengefäßaufnahmetellers 19 relativ zur Achse 33 des Schüttelgerätegehäuses 3 liegt in der Größenordnung von 1 mm. Es sei jedoch betont, daß diese Maße beispielhaft für eine bevorzugte Ausführungsform genannt sind und keinesfalls als Beschränkung aufgefaßt werden sollen.

Bei 53 ist in Fig. 1 ein Ständer für das Schüttelgerät 1 mit gestrichelten Linien angedeutet. Der Ständer hat eine Ausnehmung 55, in die das Schüttelgerät 1 mit dem unteren Gehäuseabschnitt 7 passend einsetzbar ist. Der Ständer 53 ist hinreichend stabil, um das Schüttelgerät 1 im Schüttelbetrieb sicher zu halten.

Gemäß einer nicht gezeigten Variante kann in dem Ständer 53 ein Ladegerät für den Akkumulator 47 integriert sein, wobei komplementäre elektrische Steckeranschlüsse des Akkumulators 47 und des Ladegerätes beim Einsetzen des Schüttelgerätes 1 in die Ausnehmung 55 des Ständers 53 in Eingriff kommen, so daß Netzladebetrieb stattfinden kann. In entsprechender Weise kann vorgesehen sein, daß das Schüttelgerät 1 über das Ladegerät aus dem elektrischen Netz betrieben wird.

### Ansprüche

1. Schüttelgerät zum Schütteln von Probengefäßen (23) in  
5 Form von Reagenzglasröhrchen oder dergleichen,  
mit einem elektrischen Schüttelantrieb (29) und einer von  
dem Schüttelantriebs (29) zur Ausführung von Schwingungs-  
bewegungen angetriebenen Probengefäßaufnahme (19), wobei  
10 der Schüttelantrieb (29) mit einem Ein/Aus-Schalter (43)  
versehen ist, der durch bestimmungsgemäßes Aufsetzen  
eines betreffenden Probengefäßes (23) auf die Probenge-  
fäßaufnahme (19) einschaltbar und durch Wegnahme des  
Probengefäßes (23) von der Probengefäßaufnahme (19) aus-  
schaltbar ist,  
15 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß es als batteriebetriebenes, mobiles Handgerät (1)  
ausgebildet ist, welches einen von einer Hand einer Be-  
dienungsperson zu umgreifenden Griffabschnitt (11) auf-  
weist, so daß die Bedienungsperson mit dieser Hand das  
20 Schüttelgerät (1) frei halten - und mit der anderen Hand  
das betreffende Probengefäß (23) handhaben kann, um das  
Probengefäß (23) auf die Probengefäßaufnahme (19) bestim-  
mungsgemäß aufzusetzen und während des Schüttelbetriebs  
an der Probengefäßaufnahme (19) abzustützen.  
25
2. Schüttelgerät nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß es ein im wesentlichen stabförmiges Gehäuse (3) mit  
einem den Griffabschnitt (11) aufweisenden Mantelbereich  
30 hat und daß die Probengefäßaufnahme (19) an einer Stirn-  
seite des stabförmigen Gehäuses (3) angeordnet ist.
3. Schüttelgerät nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
35 daß der Schüttelantrieb von einem in dem Gehäuse aufge-  
nommenen Elektromotor (29) gebildet ist, der über eine in  
Längsrichtung des Gehäuses (3) verlaufende Antriebswelle

(27) die Probengefäßaufnahme (19) in Drehbewegung versetzt, wobei die Probengefäßaufnahme (19) exzentrisch zur Achse (33) der Antriebswelle (27) angeordnet ist.

5 4. Schüttelgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die Probengefäßaufnahme (19) als mechanisches Schalt-  
betätigungselement des Ein/Aus-Schalters (43) ausgebildet  
ist, welches durch Aufsetzen des betreffenden Probengefäß-  
10 ßes (23) unter Druck auf die Probengefäßaufnahme (19) in  
eine mit dem Einschaltzustand des Ein/Aus-Schalters (43)  
korrespondierende Betriebsstellung verschiebbar ist und  
mittels einer Rückstellfeder (39) in entgegengesetzter  
Richtung zu einer mit dem Ausschaltzustand des Schalters  
15 (43) korrespondierenden Außerbetriebsstellung hin vor-  
gespannt ist.

5. Schüttelgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**,  
20 daß die Probengefäßaufnahme (19) und der Schüttelantrieb  
(29) als zusammenhängende Baugruppe zwischen einer mit  
dem Einschaltzustand des Ein/Aus-Schalters korrespondie-  
renden Betriebsstellung und einer mit dem Ausschaltzu-  
stand des Schalters (43) korrespondierenden Außerbe-  
25 triebstellung relativ zu dem Gehäuse (3) des Schüttelge-  
rätes (1) verschiebbar geführt - und zur Außerbetriebs-  
stellung hin mittels einer Rückstellfeder (39) vorge-  
spannt sind, wobei die Baugruppe in der Betriebsstellung  
einen Schließkontakt betätigt, der die elektrische Ver-  
30 bindung zwischen der Batterie (47) und dem daraus gespei-  
sten Schüttelantrieb (29) herstellt.

6. Schüttelgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
35 daß die Batterie (47) zur elektrischen Versorgung des  
Schüttelantriebs (29) ein wiederaufladbarer Akkumulator  
ist.

- 10 -

7. Schüttelgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**gekennzeichnet durch**  
einen Ständer (53), in dem das Schüttelgerät (1) wahlweise einsetzbar ist, um es stationär zu betreiben.

5

8. Schüttelgerät nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Ständer (53) und das Schüttelgerät (1) komplementäre elektrische Steckeranschlüsse aufweisen, die beim  
10 Einsetzen des Schüttelgerätes (1) in den Ständer (53) in Kontakt kommen, wobei die ständerseitigen Steckeranschlüsse mit einem Ladegerät für die als Akkumulator ausgebildete Batterie (47) des Schüttelgerätes (1) verbunden sind.

15

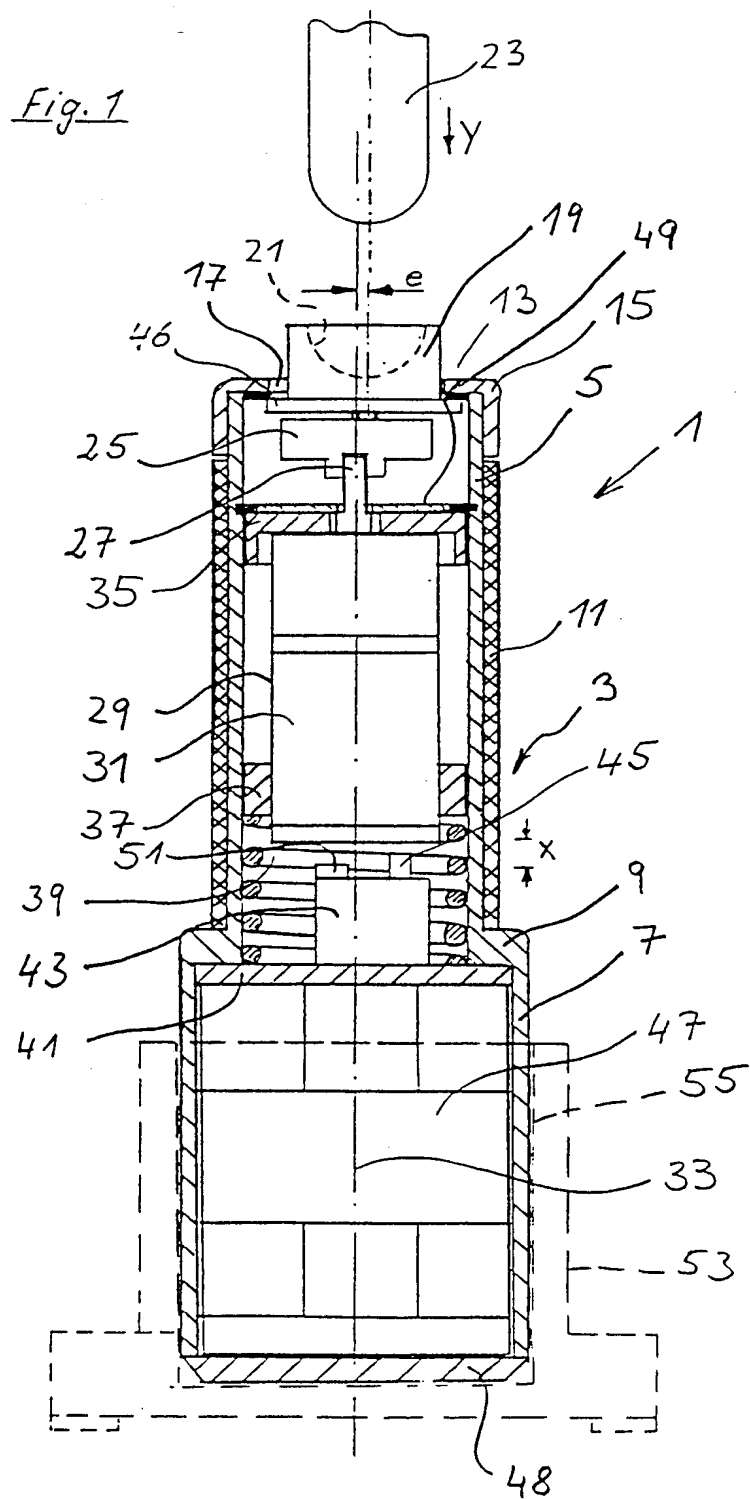
9. Schüttelgerät nach Anspruch 7 oder 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Schüttelgerät (1) über das Ladegerät ans Netz  
anschließbar ist, um Netzbetrieb vorzusehen.

20

25

30

1 / 1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 98/00187

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B01F11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 555 183 A (R.D.THOMAS) 26 November 1985 see claim 1; figure 1	1
A	US 4 883 644 A (D.PERLMAN) 28 November 1989 see claims; figure 2	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 May 1998

Date of mailing of the international search report

25/05/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office. P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cordero Alvarez, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/00187

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4555183     A	26-11-1985	NONE	
US 4883644     A	28-11-1989	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

I nationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00187

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 B01F11/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 555 183 A (R.D.THOMAS) 26.November 1985 siehe Anspruch 1; Abbildung 1 ----	1
A	US 4 883 644 A (D.PERLMAN) 28.November 1989 siehe Ansprüche; Abbildung 2 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14.Mai 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/05/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Cordero Alvarez, M



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00187

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4555183      A	26-11-1985	KEINE	
US 4883644      A	28-11-1989	KEINE	

**PUB-NO:** WO009831457A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** WO 9831457 A1  
**TITLE:** SHAKING APPARATUS FOR  
SHAKING SAMPLE VESSELS IN THE  
FORM OF TEST TUBES OR SIMILAR  
ITEMS  
**PUBN-DATE:** July 23, 1998

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
STEINBACHER, BERND	DE

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MTC MED GERAETE GMBH	DE
STEINBACHER BERND	DE

**APPL-NO:** EP09800187  
**APPL-DATE:** January 14, 1998

**PRIORITY-DATA:** DE29700725U (January 16, 1997)

**INT-CL (IPC):** B01F011/00

**EUR-CL (EPC):** B01L011/00

**ABSTRACT:**

CHG DATE=20001128 STATUS=O>The invention relates to a

shaking apparatus for test tubes, comprising an electric shaker drive (29) and a seat for sample vessels (19) which is driven by the shaker drive (29) so that it carries out oscillating movements. The shaker drive (29) has an on/off switch (43), which can be switched on by placing a test tube (23) onto the seat for sample vessels (19) and switched off by removing the test tube (23) from the seat for sample vessels (19). The shaking apparatus is configured as a battery-operated, mobile, hand-held apparatus (1) and has a handle section (11) which can be gripped by one hand of an operator. The operator can freely hold the shaking apparatus (1) with this hand and with the other hand handle the test tube (23) to place it on the seat for sample vessels (19) and support it against said seat during the shaking process.